

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA
CENTRO DE CIENCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE QUIMICA
COORDENACAO DOS CURSOS DE GRADUACAO EM QUIMICA

APRENDIZAGEM E DIVERSÃO NO ENSINO DE QUÍMICA COM O USO DE JOGOS DIDÁTICOS

Aluno: Wellyson Cavalcante de Oliveira

Orientadora: Profa. Dra. Teresa Cristina Bezerra Saldanha

JOÃO PESSOA
Março/2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA
CENTRO DE CIENCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE QUIMICA
COORDENACAO DOS CURSOS DE GRADUACAO EM QUIMICA

APRENDIZAGEM E DIVERSÃO NO ENSINO DE QUÍMICA COM O USO DE JOGOS DIDÁTICOS

Wellyson Cavalcante de Oliveira

Orientadora: Profa. Dra. Teresa Cristina Bezerra Saldanha

Monografia apresentada à COORDENAÇÃO
DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM
QUÍMICA, como requisito parcial à obtenção
do grau de licenciado em Química.

João Pessoa – 2014
Março/2014.

O48a *Oliveira, Wellyson Cavalcante de.*
 Aprendizagem e diversão no ensino de
 química com o uso de jogos didáticos / Wellyson
 Cavalcante de Oliveira.- João Pessoa, 2014.
 58f. : il.
 Orientadora: Teresa Cristina Bezerra
 Saldanha
 Monografia (Graduação) – UFPB/CCEN
 1. Química - ensino. 2. Química – novas
 metodologias – ensino. 3. Jogos didáticos – ensino
 de química.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA
CENTRO DE CIENCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE QUIMICA
COORDENACAO DOS CURSOS DE GRADUACAO EM QUIMICA

Wellyson Cavalcante de Oliveira

**Aprendizagem e diversão no ensino de Química com o uso de jogos
didáticos**

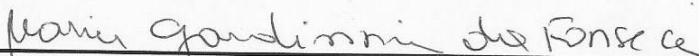
Monografia apresentada a COORDENACAO OS CURSOS DE GRADUACAO EM
QUIMICA, como requisito à obtenção do grau de licenciado em química.

Data da defesa: 18/03/2014

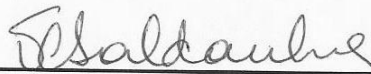
BANCA EXAMINADORA:



Prof^a. Dra. Cláudia de Oliveira Cunha



Prof^a. Dra. Maria Gardennia da Fonseca



Prof^a. Dra. Teresa Cristina Bezerra Saldanha

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado força em vários momentos difíceis durante a minha jornada de estudos durante o curso, que me guiou nas minhas viagens de ida para a universidade e retorno para casa. Cheguei a esse momento tão especial graças a sua força.

Aos meus familiares que sempre estiveram comigo ajudando em tudo que eu precisava e no eles podiam me ajudar financeiramente, emocionalmente e com palavras de conforto nos momentos de aflição. Especialmente aos meus pais e ao meu irmão Luiz Wallamy Cavalcante de Oliveira, que sempre me aconselhou e ajudou a resolver os meus problemas mais complicados.

Aos colegas da universidade que dedicavam juntamente comigo horas e horas de estudo, tirando dúvidas em debates acerca do assunto em questão e sempre me dando força que mais uma batalha iria vencer.

A minha orientadora a professora Teresa Cristina Bezerra Saldanha por ter me apoiado e por total dedicação na orientação deste trabalho de conclusão de curso, sempre atenciosa e bastante compreensiva me incentivando e acompanhando a realização deste trabalho.

Aos professores que passaram e contribuíram para a minha formação, especialmente para aqueles que ficaram marcados mostrando o seu verdadeiro potencial enquanto educador e formador de profissões. Aos professores de Química, Edjonas Andrade Cunha da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio João Roberto Borges de Souza e a Maurinês Lima de Andrade da Escola Estadual de Ensino Médio Professora Olivina Olívia Carneiro da Cunha por terem me apoiado e acolhido para a realização das tarefas do presente trabalho.

A todos aqueles que de certa forma contribuíram para a minha formação, e realização deste trabalho de conclusão de curso.

RESUMO

Um dos grandes problemas enfrentados pelos professores de Química é a forma como os conteúdos podem ser trabalhados de maneira a instigar o aluno a ter gosto pela disciplina ensinada. Uma parcela dos alunos acha a disciplina difícil, com memorização de muitas regras para o entendimento do conteúdo. Diante das dificuldades, uma das alternativas encontradas é a utilização de jogos didáticos com conteúdos voltados para o Ensino de Química. Essa é uma forma divertida e contextualizada de revisar um assunto ou até mesmo introduzir um conteúdo de forma diferente da tradicional, fazendo uso de novas metodologias de ensino, que aproximem o conteúdo da realidade vivenciada pelos alunos, tornando o estudo da Química mais prazeroso e divertido. O presente trabalho teve como finalidade empregar jogos didáticos adaptados, a partir de jogos lúdicos conhecidos pelos alunos, de maneira a aproximá-los do instrumento utilizado. Três jogos foram adaptados fazendo a inserção de conteúdos trabalhados em sala de aula, considerados difíceis pelos alunos, visando a estimular o desenvolvimento do senso crítico e participativo. Esses jogos foram aplicados em duas escolas públicas de ensino médio da cidade de João Pessoa: a Olivina Olívia Carneiro da Cunha e a João Roberto Borges de Souza. Em cada escola foram selecionadas turmas de terceira série. Inicialmente, para testar os conhecimentos prévios dos alunos acerca dos conteúdos considerados, foram feitos questionamentos orais. Em seguida, os jogos foram aplicados nas referidas turmas. Para avaliar a importância da utilização de jogos didáticos como material auxiliar nas aulas de Química foram aplicados questionários semi-estruturados a dois professores e aos alunos. Posteriormente, foi aplicada uma prova sugerida por um dos professores. Através da análise dos resultados, pode-se considerar satisfatório o uso dos jogos didáticos, com sua dupla função lúdica e educativa, como material complementar nas aulas de Química.

Palavras chaves: Ensino de Química; novas metodologias de ensino; jogos didáticos.

ABSTRACT

One of the major problems faced by teachers of chemistry is the way in which the contents can be worked in order to instigate the student to have a taste for the discipline taught. A portion of the students think the discipline is hard, with memorization of many rules for the understanding of the content. In the face of difficulties, an alternative found is the use of didactic games with content geared toward the teaching of chemistry. This is a fun and contextualized way to revise a subject or even introduce a content differently from the traditional, making use of new teaching methodologies, which approach the content of the reality experienced by students, making the study of chemistry more enjoyable and fun. The present work had as purpose employ didactic games adapted from other already known by the students in order to bring them closer to the instrument used. Three games have been adapted by the insertion of content worked in the classroom, considered difficult by students in order to stimulate the development of critical and engaged thinking. These games were applied in two public schools in João Pessoa city: Olivina Olivia Carneiro da Cunha and Joao Roberto de Souza Borges. In each school were selected third-grade classes. Initially, to test the students previous knowledge about the content considered oral questions were proposed. Then, the games have been applied in these classes. To assess the importance of the use of didactic games as auxiliary material in chemistry lessons, semi-structured questionnaires were applied to both teachers and students. It was subsequently applied a test suggested by one of the teachers. Through the analysis of the results, it can be considered satisfactory the use of didactic games, with their playful and educational dual role as supplementary material in chemistry lessons.

Keywords: Chemistry Teaching; new teaching methodologies; didactic games.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Foto da E. E. E. F. M. Professora Olivina Olívia Carneiro da Cunha, no Município de João Pessoa – PB.....	21
Figura 2 Foto da E. E. E. F. M. João Roberto Borges de Souza, no Município de João Pessoa – PB.....	21
Figura 3 Exemplos de cartas do jogo Tabela Interativa.....	23
Figura 4 Tabela periódica no formato de um tabuleiro.....	24
Figura 5. Exemplos de cartas do Baralho da Cinética.....	26
Figura 6 Tabuleiro no formato de um hexágono do Baralho da Cinética.....	27
Figura 7 Exemplos das peças do Dominó Maluco da Termoquímica.....	28
Figura 8 Tabuleiro do Dominó Maluco da Termoquímica.....	29
Figura 9 Alunos da 3ª série da E. E. E. F. M. Professora Olivina Olívia Carneiro da Cunha utilizando o jogo Tabela Interativa.....	33
Figura 10 Alunos da 3ª série da E. E. E. F. M. Professora Olivina Olívia Carneiro da Cunha utilizando o jogo Dominó Maluco da Termoquímica.....	34
Figura 11 Alunos da 3ª série da E. E. E. F. M. João Roberto Borges de Souza utilizando o jogo Tabela Interativa.....	34
Figura 12 Alunos da 3ª série da E. E. E. F. M. João Roberto Borges de Souza utilizando o jogo Dominó Maluco da Termoquímica.....	35
Figura 13 Alunos da 3ª série da E. E. E. F. M. João Roberto Borges de Souza utilizando o jogo Baralho da Cinética.....	35
Figura 14 Resultados da primeira e segunda questão da pesquisa realizada com alunos entrevistados da E. E. E. F. M. Professora Olivina Olívia Carneiro da Cunha. a) Idade; b) Gênero.....	37
Figura 15 Resultados da pesquisa realizada com alunos da E. E. E. F. M. João Roberto Borges de Souza. a) Idade; b) Gênero.....	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Opinião dos alunos da E. E. E. F. M. Professora Olivina Olívia Carneiro da Cunha sobre a aplicação dos jogos.-----	40
Tabela 2. Opinião dos alunos da E. E. E. F. M. João Roberto Borges de Souza sobre a aplicação dos jogos.-----	42
Tabela 3. Resultados da avaliação da aprendizagem dos conteúdos abordados pelos jogos didáticos propostos na E. E. E. F. M. João Roberto Borges de Souza.	44

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	10
1.1.Objetivos.....	12
1.1.1. Objetivo geral.....	12
1.1.2. Objetivos específicos	12
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	13
2.1 A importância dos jogos didáticos no Ensino de Química.....	13
2.2 A predominância das funções exercidas nos jogos didáticos.....	17
2.3. Forma de avaliação baseada nos jogos didáticos para medir os conhecimentos adquiridos pelos alunos.....	19
3. METODOLOGIA	20
3.1. Caracterização do campo de estudo.....	20
3.1.1.Descrição Do Jogo Didático Tabela Interativa.....	23
3.1.2.Regras Do Jogo Tabela Interativa.....	24
3.1.3. Aplicação Do Jogo Didático Tabela Interativa.....	25
3.2. Descrição do jogo didático Baralho da Cinética.....	26
3.2.1 Regras do jogo Baralho da Cinética.....	27
3.2.2 Aplicação do jogo didático Baralho da Cinética.....	28
3.3. Descrição do jogo didático Dominó Maluco da Termoquímica.....	28
3.3.1. Regras do jogo Dominó Maluco da Termoquímica.....	29
3.3.2. Aplicação do jogo didático Dominó Maluco da Termoquímica.....	30
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	30
4.1. Análise da entrevista com o professor.....	30
4.2. Aplicação dos jogos didáticos.....	32
4.3. Análise do questionário aplicado aos alunos	36
4.4. Análise da avaliação aplicada aos alunos	45
5. CONCLUSÕES	46
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48
APÊNDICE A: Questionário da entrevista com o professor.....	52
APÊNDICE B: Questionário aplicado aos alunos.....	54
APÊNDICE C: Avaliação aplicada aos alunos.....	55

1. INTRODUÇÃO

Mesmo diante de tantas tecnologias e ferramentas, o que se tem ainda é uma grande desmotivação por parte dos alunos em querer aprender de fato a disciplina ensinada. Há uma grande resistência pelos mesmos, principalmente quando se trata de uma disciplina considerada difícil para eles. As dificuldades encontradas pelos professores em sala de aula para motivar os alunos podem existir porque os alunos acham a disciplina de química difícil e com muita memorização de fórmulas e conceitos. A desmotivação e a resistência por parte dos alunos em aprender a disciplina podem ser explicadas pela forma como os professores expõem o conteúdo, pois na maioria dos casos insistem em utilizar o método tradicional (expositor) com memorização de conceitos (GONZALEZ e PALEARI, 2006), dificultando o processo de ensino-aprendizado dos educandos e aumentando o desinteresse pela disciplina.

Diante das dificuldades enfrentadas pelos professores de Química, o uso de jogos didáticos pode ser pensado como um auxiliador no processo de construção e desenvolvimento do conhecimento dos alunos. E ainda, como uma forma diversificada e contextualizada de brincar enquanto se aprende Química. Isso mostra que existem outras formas de introduzir e revisar assuntos de maneira diferente da tradicional, trazendo esses assuntos mais próximos da realidade dos alunos e do local onde são aplicados. Isto é diferente da estratégia muito utilizada que só contempla a fixação de um determinado assunto com a resolução de questões e com aplicação de fórmulas (CUNHA, 2012).

Isso constitui uma grande preocupação para os professores ao se deparar com as dificuldades encontradas em sala de aula, pois eles veem a desmotivação dos alunos em não se esforçarem para aprender o que se ensina e muito menos em participar da aula, fazendo perguntas para esclarecer suas dúvidas ou discutir com o professor o tema abordado (FIALHO, 2007). Isso faz com que o professor não atinja seu objetivo em passar as informações pertinentes ao assunto em questão.

Essas dificuldades encontradas em sala de aula vêm aos poucos sendo estudadas para encontrar uma solução na melhoria das metodologias utilizadas pelos professores no Ensino de Química, de maneira que haja uma contribuição para a aprendizagem dos alunos e também para estabelecer uma melhor relação entre professor e aluno (CHATEAU 1984; SOARES, 2004).

Esses novos métodos de ensino tais como jogos didáticos, podem constituir uma metodologia contextualizada que leva o aluno a pensar e refletir sobre suas argumentações, de maneira que venham a discutir com os seus colegas e com o professor sobre o seu raciocínio e conhecimentos acumulados. Essas metodologias aplicadas não substituem outros métodos de ensino, porém se encaixam como suporte auxiliar, complementar e motivador para o processo de ensino-aprendizagem.

Cabe ao professor avaliar a ferramenta lúdica após sua elaboração, para verificar quais são os pontos que precisam ser ajustados para não haver confusão com a aplicação do material didático, de maneira que o lúdico desperte o interesse, a criatividade e um enriquecimento de conhecimentos. Segundo essa definição, os jogos didáticos além de despertar a criatividade favorecem o aprendizado de diversos conceitos (LOPES, 2005). Porém, os jogos não se apresentam como uma atividade livre e descomprometida.

A preocupação dos professores atualmente é despertar o interesse pelo aprender e em participar do processo de produção do conhecimento. Assim, espera-se deixar de lado a simples transmissão de conhecimentos para os alunos, que são considerados apenas como receptores dessas informações. Em outras palavras, fugir do método tradicional de ensino, assim como define Freire (2001), mas que ambos juntos façam parte do processo de produção do conhecimento, tornando os alunos em sujeitos críticos e participativos.

Os jogos didáticos, assim também como outras atividades lúdicas, trazem para perto dos estudantes um caráter desafiador, sendo possível também realizar muitas contextualizações com fatos do cotidiano, que estão ao seu redor e também no mundo, que muitas vezes passam despercebidos (FIALHO, 2007). Portanto, o presente trabalho teve o objetivo de elaborar, aplicar e avaliar metodologias baseadas em jogos didáticos para o Ensino de Química, como sendo um instrumento auxiliar e facilitador, com o intuito de superar as dificuldades encontradas pelo professor em sala de aula.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. OBJETIVO GERAL

Avaliar as possibilidades e os limites da utilização de jogos didáticos no Ensino de Química em nível médio, inserindo o caráter lúdico como um suporte facilitador da aprendizagem, visando uma melhor compreensão dos assuntos abordados.

1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar como essas novas metodologias de ensino vem sendo trabalhadas e aplicadas no Ensino de Química nas escolas através de uma revisão da literatura.
- Adaptar três jogos já prontos para fazer a inserção ao contexto do aluno, relacionando os conteúdos à vida diária dos discentes;
- Investigar as concepções prévias dos alunos sobre assuntos como tabela periódica, cinética química e termoquímica abordados da 1º série à 3º série do Ensino Médio;
- Verificar se houve melhora no entendimento do assunto por parte dos alunos após a aplicação dessa atividade;
- Identificar se é viável o uso de jogos lúdicos para ajudar na compreensão dos assuntos abordados;
- Trabalhar em cima das dificuldades dos alunos, construindo com eles os desafios que ajudam a compreender a real situação do tema abordado, verificando onde os mesmos estão aplicados.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A importância dos jogos didáticos no Ensino de Química

Novas metodologias para o Ensino de Química vêm sendo desenvolvidas e aplicadas tanto no Brasil como em outros países (GIORDAN, (1999); RUSSELL, 1999; EICHLER; DEL PINO, 2000; SOARES, 2004; CUNHA, 2012). Essa é uma área relativamente nova no Brasil, mas ao longo do tempo vem ganhando destaque por muitos pesquisadores dessa área, como sendo uma contribuição para melhorar o ensino que vem sendo praticado na área de Química nas escolas. Esses trabalhos visam aprendizagens mais significativas, despertando o interesse dos alunos e o gosto pela Química e, ainda, para entenderem (refletirem) o que está acontecendo, sem terem de estar memorizando fórmulas e usando macetes para decorar conteúdos.

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9394/96) descreve no Art. 22 do capítulo II a respeito da Educação Básica e das características relacionadas à formação do cidadão:

A educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores.

O uso de metodologias diversificadas voltadas para o ensino, a exemplo dos jogos didáticos, está dentro das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (DCNEF), pois “considera o processo educacional como uma relação indissociável entre conhecimento, linguagem e afetos, como constituintes dos atos de ensinar e aprender – valoriza-se o diálogo e adoção de metodologias diversificadas” (BRASIL, 1998). Nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), recomenda-se “adotar metodologias de ensino diversificadas que estimulem a reconstrução do conhecimento e mobilizem o raciocínio” (BRASIL, 1999a). Além disso, dentro das habilidades e competências a serem desenvolvidas em Química dadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs – (1999b), indica-se o uso de “ferramentas químicas mais apropriadas para estabelecer ligações com outros campos do conhecimento”.

Quando o ensino da disciplina traz coisas novas, diferentes daquelas descritas anteriormente, com metodologias que levem o aluno a pensar e a refletir sobre os fatos, ele pode passar a ter uma visão crítica do mundo que o cerca e que tudo que está em sua volta apresenta Química. Isso desperta o seu interesse e o gosto pela disciplina, pois ele pode fazer reflexões sobre problemas ambientais e sociais onde está inserido. O conhecimento de diversas áreas do mundo atual exige que o educando se posicione, julgue e tome decisões a respeito do tema abordado, o que exige a participação dos educandos para o processo de construção do conhecimento (BRASIL, 2006).

Segundo descrito no PCN+ Ensino Médio, que destaca a importância dos diferentes instrumentos para a formação humana,

[...] a Química pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade.

A proposta apresentada para o Ensino de Química nos PCNEM se contrapõe à velha ênfase na memorização de informações, nomes, fórmulas e conhecimentos como fragmentos desligados da realidade dos alunos. Ao contrário disso, pretende que o aluno reconheça e compreenda, de forma integrada e significativa, as transformações químicas que ocorrem nos processos naturais e tecnológicos em diferentes contextos, encontrados na atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera, e suas relações com os sistemas produtivo, industrial e agrícola (BRASIL, 2002, p.87).

Dentro das metodologias que visam implementar essas transformações no Ensino de Química, os jogos didáticos podem desempenhar um papel essencial. Vale ressaltar a importância de sabermos como o termo “jogo” é definido pelos teóricos, já

que se trata de um termo polissêmico e com muitas definições, porém segundo uma revisão de literatura realizada por Soares (2008),

Jogo é o resultado de interações lingüísticas diversas em termos de características e ações lúdicas, ou seja, atividades lúdicas que implicam no prazer, no divertimento, na liberdade e na voluntariedade, que contenham um sistema de regras claras e explícitas e que tenham um lugar delimitado onde possa agir. (SOARES, 2008)

Ao jogar, o indivíduo se depara com o desejo de vencer, o que provoca uma sensação agradável “pois a estimulação, a variedade, o interesse, a concentração e a motivação são igualmente proporcionados pela situação lúdica.” (MOYLES, 2002).

O uso de jogos didáticos para o Ensino de Química vem despertando o interesse de muitos pesquisadores e professores para trabalharem com novas metodologias de ensino, diferentes da tradicional. Muitos trabalhos (FIALHO, 2007; SANTANA; REZENDE, 2008; ROBAINA, 2008; SOARES, 2010; ZANON; GUERREIRO; OLIVEIRA, 2008) foram publicados na literatura tratando a respeito dessas novas metodologias. Vários são os temas trabalhados, como ácidos e bases, funções inorgânicas, química orgânica, soluções, tabela periódica, termoquímica, cinética química, entre outros. Esses três últimos são os nossos objetos de estudo no presente trabalho, envolvendo uma gama de contribuições juntamente com outros temas, também na abordagem destes conteúdos.

Sobre esses assuntos, existem muitos jogos já prontos a exemplo de bingo, dominó, baralho, jogo da memória, perfil, entre outros, que foram modificados e adaptados de maneira que pudessem ser aplicados nas escolas de nível Fundamental e Médio, sendo que o nosso objeto de estudo em relação à adaptação de jogos didáticos se refere apenas ao nível Médio. Todos esses temas e outros que foram e estão sendo publicados podem ser facilmente encontrados em revistas a exemplo da Química Nova na Escola (QNEsc), Ciências & Cognição e em outras bases de dados.

Portanto, novas estratégias para o Ensino de Química vêm sendo estudadas para quebrar esse “tabu” da disciplina considerada difícil e com muita memorização. Para despertar o interesse dos alunos é necessário introduzir novas formas metodológicas para passar os conteúdos, por exemplo, relacionando-os com fatos da vida cotidiana e

com a realidade dos alunos (SOARES et al., 2003). Com esse paradigma, o Ensino de Química irá passar por uma reformulação principalmente no que diz respeito às metodologias aplicadas pelos professores, de maneira que venha a contribuir com o ensino e a aprendizagem e que esteja atrelada com a realidade do âmbito escolar e com as dificuldades dos alunos dentro da escola e em sua vida social. Vale destacar que, para que o material didático proposto tenha sucesso é importante que o professor faça uma investigação a respeito dos principais jogos que os jovens utilizam e acham divertidos no ambiente escolar no qual se pretende realizar a pesquisa, antes do desenvolvimento e aplicação do jogo didático.

Para que haja o interesse dos alunos pela disciplina ensinada, é necessário aproximar os mesmos dos conhecimentos que estão atrelados a ela de uma maneira diferenciada e mais prazerosa, diferente daquela “mesmice” observada rotineiramente com a utilização de quadro e giz para transmitir os conhecimentos da disciplina (FIALHO, 2007). Assim, é necessária a implantação de novas estratégias de ensino para aprimorar o interesse dos alunos, pois quando nos referimos à explicação de um determinado assunto da disciplina de química, os alunos já questionam que irá haver muita memorização e uso de muitas regrinhas (SOARES, 2010). Diante deste contexto, destaca-se a importância da utilização de jogos didáticos no Ensino de Química, seja para introduzir um assunto ou para reforçar os conhecimentos já adquiridos ao longo do tempo, como estratégia para despertar o interesse dos alunos.

No entanto, segundo Cavalcanti e Soares (2007), para que não haja problemas com o jogo, as regras devem ser bem claras e objetivas, de maneira a proporcionar o aprendizado, além de servir como uma ferramenta avaliativa para o conhecimento químico. Vale ressaltar que todo jogo ou atividade lúdica tem que ser muito bem elaborado, executado e avaliado antes de ser aplicado com os alunos. Qualquer falha que o professor observe antes de ser aplicado é de suma importância, também as regras, devem ser claras e objetivas para que não haja dúvidas quando o jogo for aplicado com os alunos, porque se esses problemas forem destacados pelos alunos o jogo ou atividade não passará de um material qualquer sem sentido que o mediador do processo está aplicando.

2.2 A predominância das funções exercidas nos jogos didáticos

Segundo Kishimoto (1996, apud SANTANA e REZENDE, 2008), o jogo possui duas funções: a lúdica e a educativa. Essas duas funções devem ser equilibradas, para que não haja predominância de uma sobre a outra “[...] *Caso a função lúdica prevaleça, a atividade não passará de um jogo, e se a função educativa for a predominante, têm-se apenas um material didático*”.

E ainda, segundo o mesmo autor,

O desequilíbrio entre estas funções provoca duas situações: não há mais ensino, há apenas jogo, quando a função lúdica predomina ou, o contrário, quando a função educativa elimina todo hedonismo, resta apenas o ensino. (KISHIMOTO, 1998).

Os jogos didáticos constituem uma ferramenta não só para facilitar a transmissão do conhecimento, mas para estimular o aluno a pensar e refletir, o que estimula o seu senso crítico, a perguntar a si mesmo por que aquilo está acontecendo daquela maneira, fazendo com que os alunos sejam mais ativos e participativos do processo de ensino-aprendizagem e que o ensino seja voltado para a sua realidade (SOARES, 2008).

Cunha (2012), em uma revisão de literatura acerca da importância da utilização de jogos em sala de aula, diferencia e define a predominância de dois termos existentes sobre os jogos voltados ao ensino: jogo educativo e jogo didático. Para ela, o jogo educativo está relacionado com “ações ativas e dinâmicas, permitindo amplas ações na esfera corporal, cognitiva, afetiva e social do estudante, ações essas orientadas pelo professor, podendo ocorrer em diversos locais”, enquanto que o jogo didático “é aquele que está diretamente relacionado ao ensino de conceitos e/ou conteúdos, organizado com regras e atividades programadas e que mantém um equilíbrio entre a função lúdica e a função educativa do jogo, sendo, em geral, realizado na sala de aula ou no laboratório”. Portanto, em sua definição, Cunha (2012) descreve que um jogo didático relacionado aos aspectos gerais é educativo, porém nem todo o jogo educativo pode ser considerado didático pois este último exige mais algumas habilidades a serem seguidas.

Para Kishimoto (1996), o jogo educativo aparece em dois sentidos distintos: no sentido amplo e no sentido restrito. No primeiro deles, destaca o desenvolvimento geral das habilidades e conhecimentos estabelecidos pelo professor, já no segundo trata de orientações específicas ditadas pelo professor, visando o treino de conteúdos específicos e habilidades intelectuais. Portanto, independente da forma como é abordado o jogo, há diversas maneiras de aprender o que é ensinado.

O jogo pode entrar no planejamento didático do professor de diversas formas. Para Cunha (2012) ele pode aparecer para apresentar um conteúdo programático, avaliar conteúdos já desenvolvidos ao longo do tempo, revisar e sintetizar pontos importantes dentro de um conteúdo, contextualizar conhecimentos de forma interdisciplinar. Esses são momentos importantes onde o jogo didático pode ser inserido dentro do planejamento do professor, deixando claro o objetivo do seu material que é tornar mais didático o ensino, inserindo-o no momento certo como uma ferramenta, dentro do seu contexto e não apenas em momentos em que o professor não tem nada para apresentar em aula para os alunos.

Muitos estudiosos teóricos já destacavam a importância de metodologias diversificadas (PIAGET, 1975; VIGOTSKY, 1989) e os benefícios que os vários métodos lúdicos proporcionavam para o desenvolvimento da aprendizagem. O lúdico vem a despertar a curiosidade e um estímulo saudável de competição, fazendo com que quem participa desenvolva essas características.

Finalmente, um último aspecto a ressaltar é que a ludicidade faz com que o indivíduo seja capaz de organizar e tomar decisões cabíveis para o problema em questão, mas há outro aspecto importante que ajuda nessa compreensão, que é o trabalho em equipe. Segundo Capecchi e Carvalho (2003), “as trocas de idéias entre os alunos e a elaboração de explicações coletivas possibilitam o contato com um aspecto importante para a formação de uma visão da Ciência”.

Para a compreensão de uma ferramenta didática bem planejada o professor deve deixar bem claro os objetivos que pretende alcançar com esse jogo didático. Portanto, quanto mais compreensível for o jogo mais didático será, de maneira que contribua para o aprendizado e que não sirva apenas com objeto de brincadeira e diversão, mas com o intuito de despertar o interesse pelo tema abordado (CAVALCANTI e SOARES, 2007).

2.3. Forma de avaliação baseada nos jogos didáticos para medir os conhecimentos adquiridos pelos alunos

Os jogos didáticos proporcionam um melhor desenvolvimento das potencialidades do sujeito, além de estimular o aprendizado através das trocas de idéias entre os participantes enquanto faz o uso das atividades lúdicas (CHATEAU, 1984). Percebe-se que os alunos passam a ter gosto pelo material e aprendem sem perceber enquanto se divertem.

Vale ressaltar a importância dessa ferramenta em sala de aula, a qual proporciona ao aluno o contato com o erro, fazendo-o perder naturalmente o medo de errar, uma vez que durante o jogo, o espírito predominante é o de diversão e discussão do tema abordado. Assim, a partir do erro ele constrói seu aprendizado, juntamente com o professor que aproveita esse momento para discutir a situação. Kishimoto (1996) destaca o papel que o jogo tem para o aluno, além de favorecer o aprendizado através do erro estimular a exploração e resolução de problemas, sem se preocupar com as consequências. Cabe ao professor escolher o jogo que melhor se adeque ao conteúdo que deseja ensinar, para que contribua com o desenvolvimento cognitivo e para estimular a criatividade do aluno.

A utilização dos jogos didáticos proporciona uma relação amigável entre professor e aluno favorecendo o estímulo da compreensão e motivação para a aprendizagem. Para Piaget (1975), a aplicação dos jogos didáticos pode não ter resultados imediatos, porém desenvolve potencialidades ao sujeito com a sua utilização:

Mediante o jogo didático, vários objetivos podem ser atingidos, relacionados à cognição (desenvolvimento da inteligência e da personalidade, fundamentais para a construção de conhecimentos); afeição (desenvolvimento da sensibilidade e da estima e atuação no sentido de estreitar laços de amizade e afetividade); socialização (simulação de vida em grupo); motivação (envolvimento da ação, do desafio e mobilização da curiosidade) e criatividade (MIRANDA, 2001, p. 64).

No âmbito das formas avaliativas, muitos critérios são utilizados e analisados para avaliação de jogos baseando-se em critérios estabelecidos e discutidos pelos

teóricos acerca do assunto. Os critérios mais comumente empregados são: motivação e concentração, aproximação dos conteúdos estudados e conhecimentos adquiridos com o lúdico e por fim as relações sociais e a criatividade, entre outros.

Para que haja um impacto na apresentação do material didático, é fundamental que o jogo não tenha a intenção de deixar de lado o esforço da aprendizagem, porém com a preocupação de desenvolver um jogo, que ofereça algo a mais, ou seja, complementar a exposição do conteúdo, de maneira que apresente uma forma diferente de encarar o conhecimento, para que o aluno veja a necessidade de colocar em prática os conhecimentos adquiridos. Nesse contexto os jogos estimulam o desenvolvimento de diversas habilidades, como a integração e a socialização para o aluno (SANTOS et al., 2009).

3. METODOLOGIA

3.1. Caracterização do campo de estudo

O projeto foi desenvolvido em duas escolas estaduais de João Pessoa: a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professora Olivina Olívia Carneiro da Cunha (**Figura 1**) e a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio João Roberto Borges de Souza (**Figura 2**). Ambas as escolas funcionam nos turnos da manhã e tarde.

A primeira escola atende apenas turmas referentes ao Ensino Médio (1º a 3º séries), embora o nome a escola ainda indique que possui Ensino Fundamental. A segunda escola descrita atende turmas do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) e do Ensino Médio (1º a 3º séries). Para a realização das atividades propostas, foram escolhidas as turmas da 3º série do Ensino Médio, pelo fato que segundo relatos de alunos e especialmente dos professores precisava trabalhar de uma forma diversificada com os conteúdos já abordados de maneira a revisar e testar os conhecimentos adquiridos, através da inserção de jogos didáticos voltados ao Ensino de Química como uma forma de ajudar na compreensão e no aprendizado dos conteúdos já trabalhados em sala de aula.



Figura 1. Foto da E. E. E. F. M. Professora Olivina Olívia Carneiro da Cunha, no Município de João Pessoa – PB



Figura 2. Foto da E. E. E. F. M. João Roberto Borges de Souza, no Município de João Pessoa – PB.

Para investigar o conhecimento prévio dos alunos sobre os conceitos e fundamentos abordados nos jogos didáticos foram realizadas entrevistas semiestruturadas que foram aplicadas a dois professores e aos alunos da 3ª série do Ensino Médio das referidas escolas.

Dentre os jogos didáticos observados na literatura, foram escolhidos os jogos Tabela Maluca, criado pela autora Orlney Maciel Guimarães, que está disponibilizado no sítio <<http://www.eduquim.ufpr.br/matdid/prodocencia/quimica.pdf>>, o jogo da Cinética e o Dominó da Termoquímica, criado por três alunos Anderson, Osmival e Clorisvan que estão cursando Química na Universidade Federal do Pará – UFPA, que está disponibilizado no sítio <<http://quimicafacil-sda.blogspot.com.br/>>. Esses dois últimos jogos foram escolhidos pelo fato de que quando o professor da disciplina abordou os conteúdos em sala, os alunos tiveram muitas dificuldades em relação aos mesmos. A partir daí, surgiu a ideia de unificar uma ferramenta lúdica para auxiliar os alunos no processo de ensino-aprendizagem dos assuntos em questão (Cinética Química e Termoquímica) e como as regras desses dois jogos já são conhecidas pela maioria dos alunos tornar-se-ia mais fácil de serem trabalhados e adaptados para o uso em sala de aula.

O primeiro jogo descrito foi adaptado com conteúdos do 1º ano do ensino médio, relacionando-se estes conteúdos com fatos do cotidiano dos alunos e foi então denominado de Tabela Interativa. O segundo jogo descrito foi embasado com o conteúdo do 3º ano do ensino médio, também fazendo aproximações do conteúdo com fatos do cotidiano dos discentes e foi denominado Baralho da Cinética. O terceiro jogo descrito também foi embasado com conteúdos do 3º ano do ensino médio, relacionando-se este conteúdo com a vivência diária dos alunos e foi chamado, portanto, Dominó Maluco da Termoquímica.

Os jogos foram aplicados e em seguida foi feita uma avaliação dos conhecimentos a respeito dos conteúdos abordados, analisando-se os aspectos relativos à ludicidade e à aprendizagem, constituindo o material base para a escrita deste trabalho de conclusão de curso.

3.1.1.DESCRICÃO DO JOGO DIDÁTICO TABELA INTERATIVA

O jogo “Tabela Interativa” consiste em 36 cartas com informações sobre os elementos químicos relacionados com fatos do cotidiano, como mostra a **Figura 3**. Este jogo envolve assuntos sobre tabela periódica e a maioria dos assuntos trabalhados no 1º ano do Ensino Médio, como configuração eletrônica, funções inorgânicas, radioatividade entre outros. O jogo é composto por um dado para iniciar o jogo e 20 fichas de cores diferentes, sendo que a cada cinco fichas as cores são: laranja, verde, azul e amarela.

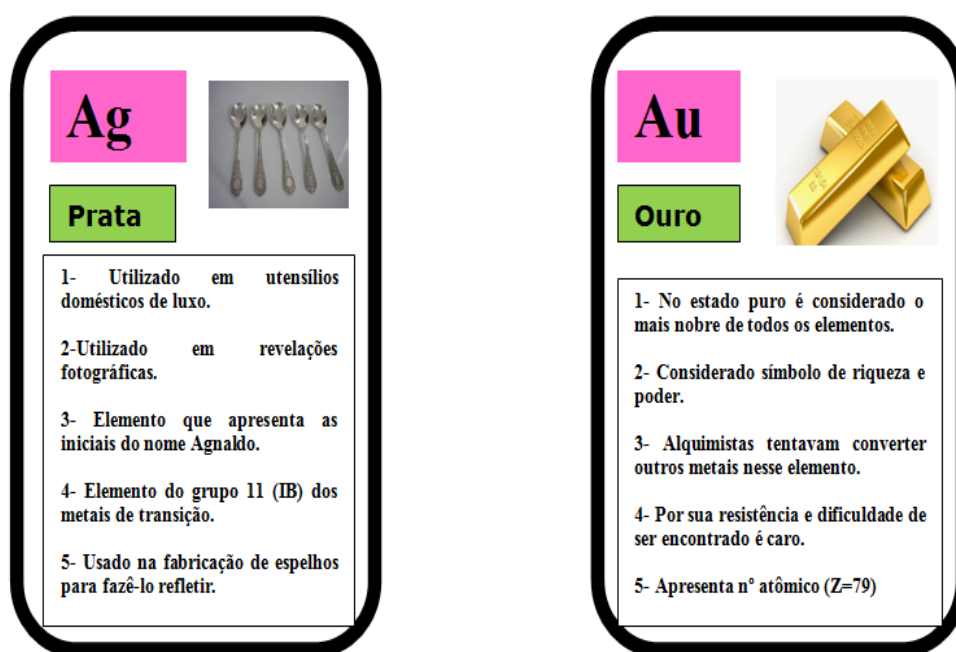


Figura 3. Exemplos de cartas do jogo Tabela Interativa.

As cartas são feitas em papel adesivo, sendo que em uma folha cabem quatro cartas, que depois são recortadas e coladas no tamanho exato das cartas de baralho e revestidas por cartolina na parte de trás, passando-se papel adesivo transparente para dar maior durabilidade às cartas. Além disso, o jogo contém uma tabela periódica grande no formato de tabuleiro feita com papel de pôster, como mostra a **Figura 4**, usada para consulta, assim como as fichas correspondem a cor que cada um dos jogadores receberam e também é onde as fichas serão colocadas depois que um dos participantes acerte qual é o elemento correspondente à carta sorteada.

TABELA INTERATIVA

1 H Hidrogênio
2 He Hélio
3 Li Lítio
4 Be Berílio
5 B Boro
6 C Carbono
7 N Nitrogênio
8 O Oxigênio
9 F Flúor
10 Ne Neônio
11 Na Sódio
12 Mg Magnésio
13 Al Alumínio
14 Si Silício
15 P Fósforo
16 S Enxofre
17 Cl Cloro
18 Ar Argônio
19 K Potássio
20 Ca Cálcio
21 Sc Escândio
22 Ti Titânio
23 V Vanádio
24 Cr Cromo
25 Mn Manganês
26 Fe Ferro
27 Co Cobalto
28 Ni Níquel
29 Cu Cobre
30 Zn Zinco
31 Ga Gálio
32 Ge Germânio
33 As Arsênio
34 Se Selênio
35 Br Bromo
36 Kr Criptônio
37 Rb Rubídio
38 Sr Estrôncio
39 Y Ítrio
40 Zr Zircônio
41 Nb Níobio
42 Mo Molibdênio
43 Tc Tecnécio
44 Ru Ródio
45 Rh Ródio
46 Pd Paládio
47 Ag Prata
48 Cd Cádmio
49 In Índio
50 Sn Estanho
51 Sb Antimônio
52 Te Telúrio
53 I Iodo
54 Xe Xenônio
55 Cs Césio
56 Ba Bário
57 La Lantânio
58 Ce Cério
59 Pr Prímio
60 Nd Nêômio
61 Pm Promécio
62 Sm Samário
63 Eu Európio
64 Gd Gádolínio
65 Tb Térbio
66 Dy Disprósio
67 Ho Hólio
68 Er Érbio
69 Tm Térmio
70 Yb Ítalo
71 Lu Lúteo
72 Hf Háfnio
73 Ta Tântalo
74 W Tungstênio
75 Re Rênio
76 Os Ósmio
77 Ir Iridium
78 Pt Platina
79 Au Ouro
80 Hg Mercúrio
81 Tl Talco
82 Pb Chumbo
83 Bi Bismuto
84 Po Polônio
85 At Astatina
86 Rn Radônio
87 Fr Francium
88 Ra Rádio
89 Ac Actínio
90 Th Tório
91 Pa Protáctio
92 U Urânio
93 Np Neptúcio
94 Pu Plutônio
95 Am Amélio
96 Cm Cúrio
97 Bk Berquélio
98 Cf Califórnio
99 Es Éisbergio
100 Fm Fermíbio
101 Md Mendelevíbio
102 No Nôblio
103 Lr Lawrêncio
104 Rf Rfório
105 Db Dubnium
106 Sg Seabórgio
107 Bh Bório
108 Hs Hécílio
109 Mt Meitneríbio
110 Ds Dávisoníbio
111 Rg Rógenio
112 Uub Ununbício
113 Uuh Ununtrio
114 Uuq Ununquádio
115 Uup Ununpentio
116 Uuh Ununhexíbio
117 Uus Ununseptio
118 Uuo Ununoctíbio

Metals alcalinos
Metais alcalino-terrosos
Metais de transição
Lantanídeos
Actinídeos
Outros metais
Não-metais
Gases nobres
Líquidos
Gases
Sólidos

Metals alcalinos em perfiteiros são alguns dos sólidos mais estáveis no mundo.

Nota: O elemento de hidrogênio (H) é o único elemento em 18a para International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) e não é considerado um elemento químico.

118 são os elementos químicos conhecidos atualmente.

JOGADOR 1 JOGADOR 2 JOGADOR 3 JOGADOR 4

Figura 4. Tabela periódica no formato de um tabuleiro.

Neste jogo há também um dado necessário para iniciar o jogo, que pode ser construído com um pequeno pedaço de madeira revestido com os números de um a seis, feitos em papel adesivo, recortados e colados sobre a madeira, e cobertos por papel adesivo transparente.

3.1.2. REGRAS DO JOGO TABELA INTERATIVA

O jogo pode ser jogado por quatro alunos, cada um iniciando com cinco das vinte fichas, ou também por apenas dois alunos com dez fichas cada um, e mais um aluno ou professor que atuará como leitor. As cartas serão embaralhadas por um dos participantes da equipe, escolhido através de sorteio entre eles e colocadas sobre a mesa com a face voltada para baixo, de maneira que nenhum participante tenha acesso.

Para ver quem iniciará o jogo, é lançado o dado por cada participante e quem tirar o maior número receberá o direito de começar. O participante retira uma carta, entrega-a ao leitor e escolhe um número de um a cinco, para que o leitor leia a dica escolhida. A cada acerto o participante perde uma ficha das cinco ou dez que recebeu.

Após a leitura, a mesma pessoa que escolheu o número deve tentar acertar qual é o elemento químico. Caso não consiga responder com a primeira dica, passará a vez

para outro participante, que por sua vez pode escolher qualquer número da mesma ficha, exceto o escolhido anteriormente, e continua o jogo. Caso não acerte, o mesmo acontece com os outros participantes até acabarem as dicas. Quando algum participante acertar, sua ficha será colocada sobre o correspondente elemento no tabuleiro e prosseguirá com o jogo, retirando outra carta. No caso de ninguém acertar o elemento químico, o leitor da carta é quem coloca sua ficha no elemento correspondente no tabuleiro.

Recomeça-se uma nova rodada, com o participante que foi o primeiro a tentar acertar o elemento químico atuando como leitor. Este retira uma carta e aquele que está sentado à direita dele escolhe um número para que a dica correspondente seja lida. Vence o jogo quem terminar primeiro com suas fichas, portanto, o objetivo do jogo é preencher o maior número de elementos químicos na tabela periódica.

3.1.3. APLICAÇÃO DO JOGO DIDÁTICO TABELA INTERATIVA

Esse material pode ser aplicado nos 2º e 3º anos do Ensino Médio, com o intuito do discente aprimorar seus conhecimentos já abordados em anos anteriores, de forma que relembre o que aprendeu e se familiarize com os conceitos apresentados de forma diferente da tradicional e revise os conteúdos. No entanto, o material adaptado foi aplicado em turmas do 3º ano do Ensino Médio.

Por meio das informações contidas nas cartas, espera-se que os alunos sejam capazes de responder às questões. Por isso, é de fundamental importância que esse jogo seja aplicado nas séries descritas anteriormente, pois os discentes já devem possuir o conhecimento necessário para acertar o elemento químico usando as informações disponíveis. Ao final da resposta, seja ela correta ou não, o professor pode fazer um comentário sobre porque está certa ou errada, e também sobre outras aplicações que o elemento químico em questão possui.

3.2. DESCRIÇÃO DO JOGO DIDÁTICO BARALHO DA CINÉTICA

O segundo jogo é o “Baralho da Cinética”, que consiste de 39 cartas com perguntas e respostas referentes ao conteúdo de Cinética Química, relacionadas com fatos do cotidiano dos alunos, como mostra a **Figura 5**. As cartas do baralho são confeccionadas em papel adesivo e revestidas com papel transparente para maior durabilidade. O jogo contém ainda um tabuleiro no formato de um hexágono como mostra a **Figura 6**.



Figura 5. Exemplos de cartas do Baralho da Cinética.

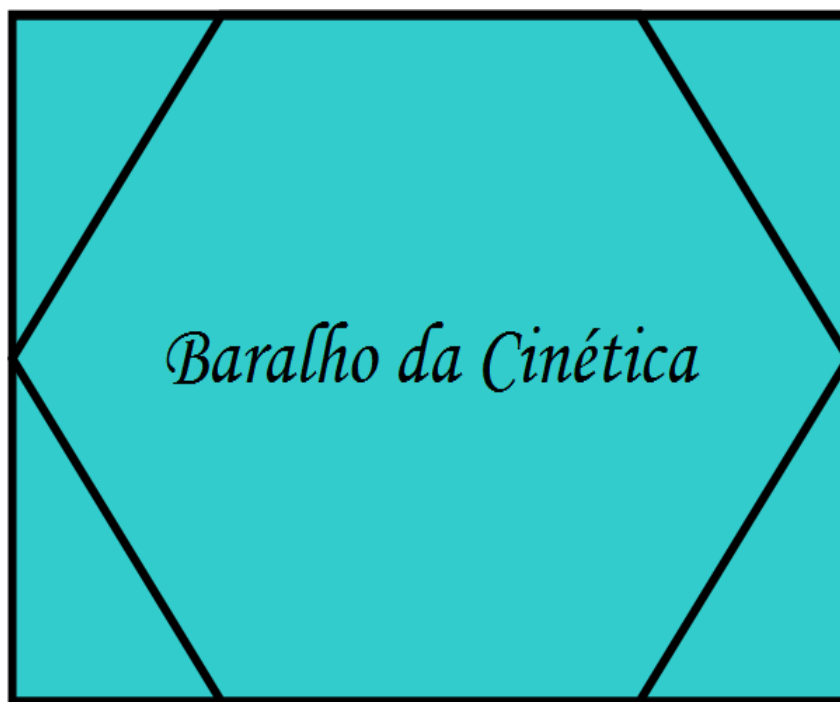


Figura 6. Tabuleiro no formato de um hexágono do Baralho da Cinética.

3.2.1 REGRAS DO JOGO BARALHO DA CINÉTICA

O jogo pode ser jogado por quatro alunos. Inicialmente, as cartas são embaralhadas e distribuídas para os jogadores, cada um recebe 7 cartas das 39 que compõem o jogo. Logo em seguida, cada um dos jogadores verifica quais as combinações que pode fazer com essas cartas e descarta uma que não lhe interessa. O descarte significa que o jogador acabou sua jogada e está passando a vez.

Após jogar fora a carta, jogará o segundo jogador à esquerda do primeiro e assim por diante, até que alguém termine a partida. O jogador poderá comprar cartas que sobram após a distribuição das mesmas ou recuperar a descartada pelo adversário, porém só poderá comprar ou resgatar a carta jogada pelo adversário quando for sua vez de jogar; cada jogador só tem direito de comprar ou resgatar uma carta apenas a cada jogada.

Após o descarte, o jogador não poderá voltar atrás da sua carta que descartou. Terminará o jogo o jogador que colocar sobre a mesa a maior quantidade de pares formados primeiro.

3.2.2 APLICAÇÃO DO JOGO DIDÁTICO BARALHO DA CINÉTICA

Este jogo é ideal para facilitar o conteúdo da Cinética Química juntamente com as explicações dos seus fenômenos.

Por meio das informações contidas nas cartas, espera-se que os alunos sejam capazes de responder às questões. Ao término ou durante o jogo o professor poderá fazer comentários acerca do tema abordado.

3.3. DESCRIÇÃO DO JOGO DIDÁTICO DOMINÓ MALUCO DA TERMOQUÍMICA

O terceiro jogo é o “Dominó Maluco da Termoquímica”, que consiste de 28 peças similares a de um dominó comum vendido no comércio, sendo diferente apenas no tamanho das peças, que são maiores para dar uma visualização melhor ao jogo didático, com informações referentes ao conteúdo de Termoquímica, juntamente com fatos e ilustrações do cotidiano, conforme é mostrado na **Figura 7**.



Figura 7. Exemplos das peças do Dominó Maluco da Termoquímica.

O “Dominó Maluco da Termoquímica” é um jogo voltado para o conteúdo de termoquímica, no qual o aluno pode testar seus conhecimentos e revisar alguns conceitos já estudados. Portanto para jogar o aluno precisa ter um conhecimento prévio de Termoquímica assim como explicações dos seus fenômenos.

As 28 peças do dominó foram feitas no tamanho de uma carta de baralho de forma semelhante às cartas do Baralho da Cinética, descrito na **seção 3.2**. O jogo conta ainda com um tabuleiro para que o dominó seja montado em cima dele, como mostra a **Figura 8**.

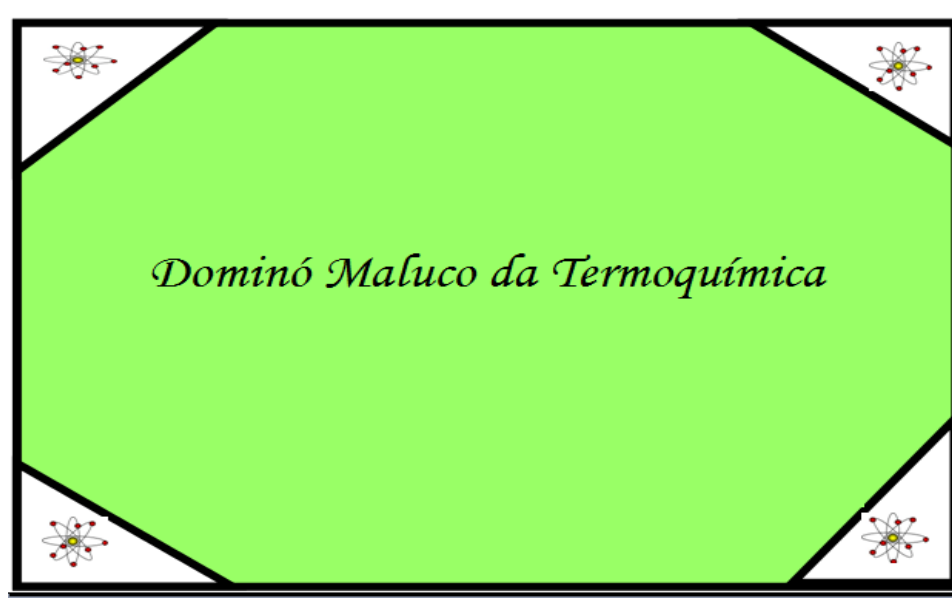


Figura 8. Tabuleiro do Dominó Maluco da Termoquímica.

3.3.1. REGRAS DO JOGO DOMINÓ MALUCO DA TERMOQUÍMICA

As regras e estratégias do jogo são as mesmas aplicadas para o jogo de dominó original, inicialmente as peças são colocadas viradas sobre a banca e um dos integrantes do jogo embaralha as peças; em seguida, são distribuídas sete peças para cada um dos jogadores.

Cada um dos participantes ocupa uma das extremidades da banca de modo a ficar um de frente para o outro. Iniciará o jogo aquele jogador que tiver em mãos com a peça escrita “**Termoquímica**” de um lado e do outro lado “**Entalpia H**”. Continua o jogo aquele participante que tiver a palavra que se encaixe, com a que foi jogada pelo jogador adversário; ganhará o jogo aquele jogador que colocar primeiro a sua última peça que se encaixa na palavra escrita na peça sobre a banca e assim iniciará uma nova rodada.

3.3.2 APLICAÇÃO DO JOGO DIDÁTICO DOMINÓ MALUCO DA TERMOQUÍMICA

O jogo foi aplicado com alunos da 3º série do Ensino Médio, visando avaliar o aprendizado do conteúdo já abordado pelo professor, usando o lúdico para revisão dos conceitos apresentados, de modo que os alunos aprendam enquanto se divertem.

Durante a aplicação do jogo, os participantes podem fazer questionamentos e tirar suas dúvidas com o professor acerca do conteúdo abordado.

Alguns fatos ou fenômenos tratados no jogo são observados no dia a dia pelos alunos; entretanto, eles não sabem explicá-los termos de conhecimentos químicos. Por exemplo, o processo de fusão do gelo, que em termos de Química, trata-se de um processo endotérmico (**Figura 7**). Esses e muitos outros fatos podem ser observados através do jogo didático apresentado aos alunos para que eles possam verificar e testar seus conhecimentos adquiridos ao longo do tempo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Análise da entrevista com o professor

Para conhecer a opinião dos professores de química e o uso de jogos didáticos em suas aulas foi realizada uma entrevista sob a forma de um questionário (**Apêndice A**), que continha onze questões sendo dez objetivas e uma subjetiva referente à opinião do professor em relação ao material aplicado às turmas. Todas as questões tinham o objetivo de verificar o impacto da utilização dos jogos didáticos para a melhoria do Ensino de Química no Ensino Médio.

A entrevista foi realizada com dois professores de Química, ambos licenciados em Química um com deles com vinte anos de experiência e o outro com cinco anos de experiência no magistério. Perguntamos na terceira questão se na concepção deles a utilização dos jogos didáticos pode trazer melhorias na aprendizagem dos alunos, e ambos os professores responderam *sim*.

Na quarta questão foi perguntado se era possível explicar um determinado assunto apenas com o uso de jogos didáticos? Nessa questão um dos professores respondeu que *sim*, ou seja, que era possível, enquanto o outro respondeu que *não*.

Na quinta questão perguntamos aos professores: Você acha que os jogos didáticos podem ser considerados ferramentas de ensino no auxílio para a compreensão dos conteúdos que são trabalhados em sala de aula? Os dois professores responderam *sim*, afirmando que os jogos são boas ferramentas complementares para o aprendizado.

Na sexta questão pedimos que refletissem se os alunos se sentem motivados quando o professor faz o uso de uma ferramenta educacional, como a utilização de jogos didáticos, diferente daquelas ferramentas utilizadas rotineiramente nas suas aulas, e os professores responderam que *sim*. Esta análise se baseia nos referenciais teóricos que discutem a importância dos jogos didáticos para analisar a motivação e a concentração dos alunos quando se faz o uso de uma ferramenta de ensino como esta (MOYLES, 2002).

Na sétima questão perguntamos aos professores se o uso das novas metodologias de ensino podem trazer melhorias para a qualidade e desenvolvimento do ensino para os alunos, e os professores responderam que *sim*. Esta análise dos professores se enquadra na definição de SANTOS et al (2009) onde os jogos permitem aos alunos estimular o desenvolvimento de diversas habilidades, como a integração e a socialização.

Na questão seguinte, perguntamos: Na sua concepção, você acha que o uso frequente desse tipo de ferramenta nas aulas ajudaria na compreensão dos assuntos abordados na disciplina de Química? Ambos os professores disseram que *sim*, que ajudaria na compreensão dos conteúdos trabalhados em sala. Nessa perspectiva, a respostas dos professores vai de encontro ao que dizem os PCNs e os DCNEM a respeito do uso de ferramentas químicas que estimulem a reconstrução do conhecimento e mobilizem o raciocínio do aluno.

Na nona questão: O quanto em termos percentuais você acha que o uso de ferramentas educacionais, pode contribuir para o entendimento dos assuntos que são trabalhados no Ensino Médio. Um dos professores respondeu que o uso de ferramentas educacionais contribuía em 100%, enquanto que o outro professor respondeu que só contribuía em 50%. Assim, percebe-se a concepção dos dois professores em relação à eficiência do material didático. Um dos fatos que pode estar relacionado com essa diferença no percentual de aproveitamento da ferramenta utilizada aparece nas reflexões de Cavalcanti e Soares (2007), que indicam o cuidado que se deve ter ao elaborar ou adaptar um jogo, que deve possuir regras bem claras e objetivas para que tragam resultados significativos.

A décima questão: Durante sua trajetória como professor, até o presente momento, você já fez o uso de atividades lúdicas em sala de aula com os alunos? Os dois professores responderam que *sim*. Isso mostra que eles percebem a importância da utilização dos jogos didáticos em sala de aula, de maneira que desperte no aluno a compreensão dos conceitos.

A última questão: Opinião do professor em relação à utilização de jogos didáticos nas aulas. Um dos professores respondeu: *“No meu ponto de vista, logo após da explanação dos conteúdos, aplicação dos jogos melhoraria o entendimento dos conteúdos, assim faz com que os alunos aumentem suas notas”*. O outro professor de Química entrevistado respondeu: *“Acredito que os jogos didáticos contribuem para o ensino e nas avaliações, eu não usaria somente os jogos como ensino, pois acredito que eles tem que ter um certo conhecimento prévio, porém como um complemento para o aprendizado é excelente. Pois percebe-se que o desempenho dos alunos melhora e muito”*. Portanto ambas as respostas mostram que os jogos didáticos podem ser trabalhados em sala de aula como um complemento para ajudar o professor a melhorar o desempenho dos alunos, conforme descrito em parágrafos anteriores com base na revisão de literatura.

4.2. Aplicação dos Jogos Didáticos

Para a realização das atividades propostas, primeiro buscou-se investigar com os professores das duas escolas onde o projeto foi desenvolvido para saber quais os assuntos que os alunos sentiam mais dificuldades para compreender. Foi constatado segundo relatos dos professores que os alunos apresentavam mais dificuldades em conteúdos referentes à 1ª série do Ensino Médio de um modo geral, assim como em alguns da 2ª e 3ª séries, por exemplo, Termoquímica e Cinética Química. Segundo o relato de um dos professores, esses dois últimos assuntos haviam sido abordado há pouco tempo e os alunos não compreendiam direito os fundamentos do conteúdo. Então, foi sugerido pelo outro professor que fossem trabalhados jogos que focassem especificamente nesses assuntos mencionados, como sendo uma forma de revisar com os alunos e também ajudar a melhorar alguns pontos que não ficaram bem esclarecidos. Este professor selecionou alguns alunos que ajudassem a pensar como poderia ser

elaborado o material que abordasse principalmente os conteúdos de Termoquímica e Cinética Química, pois tinham sido os últimos conteúdos trabalhados.

Então diante do exposto para enfatizar esses conteúdos os alunos sugeriram que através da adaptação de jogos simples e bem conhecidos como, baralho e dominó, os conteúdos fossem trabalhados no formato de cartas. Essas cartas continham informações referentes aos conteúdos, assim como figuras que enfatizassem uma situação da aplicação do conteúdo no dia a dia.

Na E. E. E. F. M. João Roberto Borges de Souza, o professor sugeriu que se trabalhasse com jogos sobre alguns conteúdos referentes a séries anteriores para ajudar na compreensão dos conteúdos já estudados de maneira que fizessem os alunos pensar um pouco mais e verificassem aplicações desses conteúdos. Porém, segundo relatos do professor, não dava mais tempo para desenvolver um novo material didático apenas aplicar.

Na E. E. E. F. M. Olivina Olívia Carneiro da Cunha houve total envolvimento dos alunos em participar da aplicação do material didático proposto, conforme as **Figuras 9 e 10**.



Figura 9. Alunos da 3ª série da E. E. E. F. M. Professora Olivina Olívia Carneiro da Cunha utilizando o jogo Tabela Interativa.



Figura 10. Alunos da 3ª série da E. E. E. F. M. Professora Olivina Olívia Carneiro da Cunha utilizando o jogo Dominó Maluco da Termoquímica.

Houve 100% de participação dos alunos em ambas as turmas em que foram aplicadas os jogos didáticos na E. E. E. F. M. João Roberto Borges de Souza, conforme as **Figuras 11, 12 e 13.**



Figura 11. Alunos da 3ª série da E. E. E. F. M. João Roberto Borges de Souza utilizando o jogo Tabela Interativa

Nesse momento algumas perguntas surgiram a respeito do assunto exposto no jogo que segundo os alunos não foram esclarecidas durante a aula quando o conteúdo foi apresentado pelo professor. Segundo os alunos estas dúvidas foram esclarecidas através do jogo didático apresentado. Eles próprios, entusiasmados com o jogo didático, estabeleceram uma regra entre si, tal que o último jogador a colocar a peça na mesa deveria fechar o ciclo para formar o T da inicial da palavra Termoquímica, assunto a que o jogo se referia; esse jogador seria o ganhador da partida do Dominó Maluco da Termoquímica (**Figura 12**).



Figura 12. Alunos da 3ª série da E. E. E. F. M. João Roberto Borges de Souza utilizando o jogo Dominó Maluco da Termoquímica.



Figura 13. Alunos da 3ª série da E. E. E. F. M. João Roberto Borges de Souza utilizando o jogo Baralho da Cinética.

4.3. Análise do questionário aplicado aos alunos

O questionário aplicado aos alunos teve o intuito de investigar sua opinião dos mesmos a respeito do material didático apresentado. Esse questionário aplicado continha dez questões objetivas (Apêndice B) buscando avaliar qualitativamente a importância dos jogos didáticos como ferramenta auxiliar no processo de ensino e aprendizagem em sala de aula.

Foram entrevistados 44 alunos da E. E. E. F. M. Professora Olivina Olívia Carneiro da Cunha da 3º série das turmas E, F e H, onde aplicamos os questionários. Segundo orientações da professora de Química que cedeu a aula, ela o questionário não foi aplicado a toda a turma para não gerar tumulto, já que as turmas possuíam muitos alunos e acabaria gerando confusão. Então a professora escolheu os alunos para aplicar a atividade e em seguida o questionário. A turma H com 17 alunos, a turma E com 15 e a turma F com 12, totalizando os 44 entrevistados.

Realizamos a mesma atividade na E. E. E. F. M. João Roberto Borges de Souza, onde foram entrevistados 41 alunos das duas turmas da 3º série do Ensino Médio as turmas A e B, onde foram apresentadas as atividades e aplicados os questionários e uma prova avaliativa, esta última sugerida pelo professor. Nessa escola o professor regente das turmas não comentou nada a respeito dos alunos, sobre a divisão da turma para aplicação da atividade proposta. As duas turmas da referida escola eram compostas por poucos alunos, sendo realizada a atividade com todos os alunos presentes em sala. Na turma A foram entrevistados 15 alunos, enquanto que na turma B foram entrevistados 26 alunos.

As duas primeiras questões se referiam ao perfil sócio demográfico dos discentes cujos resultados estão na **figura 14**.

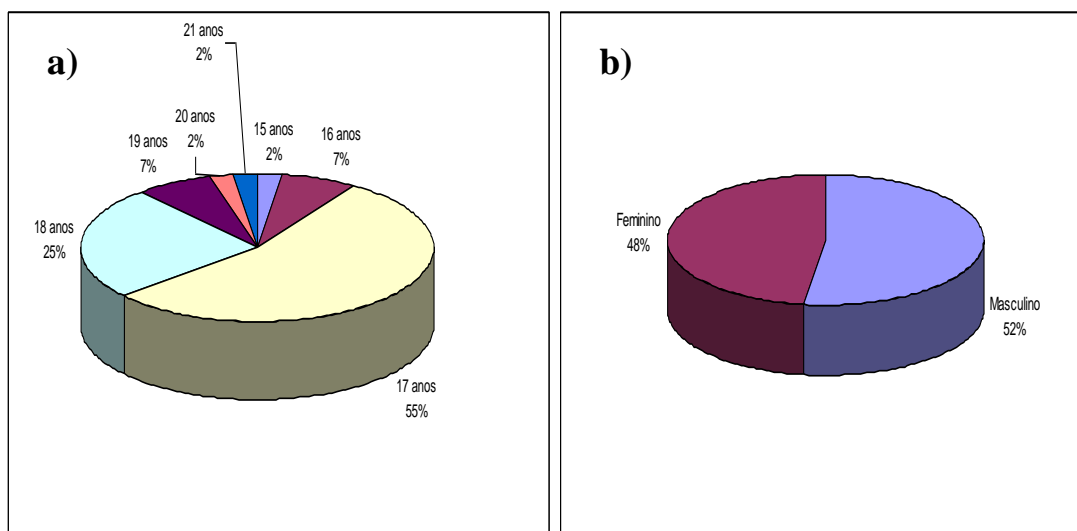


Figura 14. Resultados da primeira e segunda questão da pesquisa realizada com alunos entrevistados da E. E. E. F. M. Professora Olivina Olívia Carneiro da Cunha. a) Idade; b) Gênero.

Conforme a **Figura 14a** a faixa etária dos alunos está entre 15 e 21 anos, sendo que a maior parte dos alunos entrevistados possui idade entre 17 e 18 anos. Em relação ao gênero **Figura 14b** 52% dos alunos entrevistados são do sexo masculino e 48% são do sexo feminino, mostrando uma pequena diferença no percentual entre os gêneros.

A **Figura 15** refere-se E. E. E. F. M. João Roberto Borges de Souza onde, no total dos entrevistados **Figura 15b** 61% são sexo feminino e 39% são do sexo masculino, e a maioria dos alunos apresenta idade entre 17 e 18 anos **Figura 15a**.

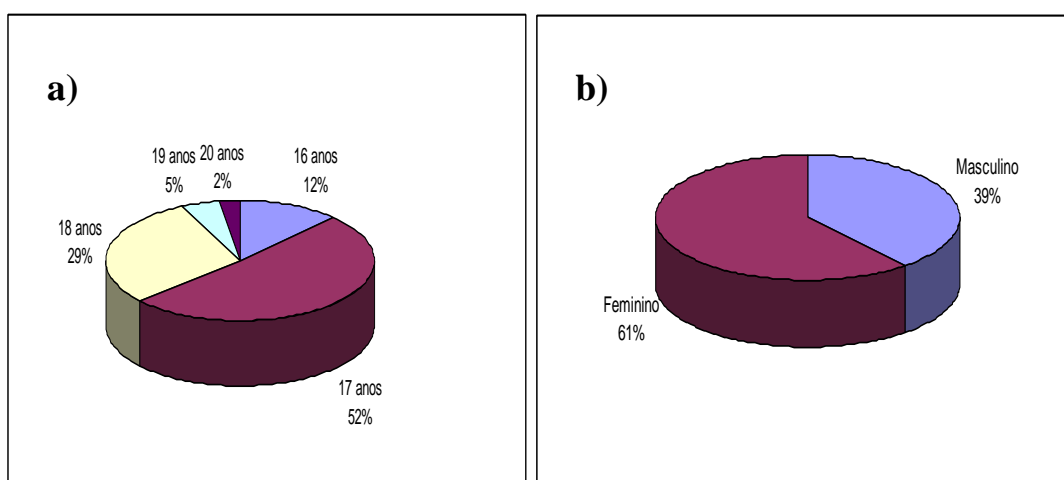


Figura 15. Resultados da pesquisa realizada com alunos da E. E. E. F. M. João Roberto Borges de Souza. a) Idade; b) Gênero.

A terceira questão se referia à utilização dos jogos didáticos, se estes ajudam na compreensão dos assuntos trabalhados em sala de aula da mesma maneira, ou melhor, que a forma tradicional usando apenas como recurso quadro e giz. Dos 44 alunos entrevistados 42 responderam *sim*, o que corresponde a 95% dos alunos acham que os jogos ajudam na compreensão dos assuntos trabalhados e 2 alunos responderam *não*, correspondendo a 5% dos alunos que disseram que os jogos não ajudam na compreensão dos conteúdos como uma forma auxiliar. Essa pesquisa foi realizada com os alunos da E. E. E. F. M. Professora Olivina Olívia Carneiro da Cunha.

No comparativo com os alunos da E. E. E. F. M. João Roberto Borges de Souza, o resultado obtido foi similar ao obtido na E. E. E. F. M. Professora Olivina Olívia Carneiro da Cunha, aonde 98% dos alunos entrevistados responderam *sim*, que corresponde a 40 alunos do total e apenas um aluno respondeu *não*, que corresponde a 2%. Isso mostra a eficiência que os jogos didáticos podem trazer para ajudar no aprendizado dos alunos auxiliando o professor em sala de aula, conforme descrito nos PCNEM e DCNEM.

Na quarta questão, que perguntava se o aluno conseguia entender um determinado assunto, apenas com o uso de jogos didáticos, dos 44 entrevistados na E. E. E. F. M. Professora Olivina Olívia Carneiro da Cunha, 66% responderam *sim* e os outros 34% responderam *não*, ou seja, que para utilizar um jogo didático que envolva um determinado conteúdo primeiro precisa-se de uma fundamentação para poder se embasar e só depois que deve ser aplicado o jogo. Ficou evidente, portanto, que os alunos percebem que para poder aplicar um determinado jogo em sala, os alunos primeiro precisam ter idéia do assunto presente no jogo. Conforme discutido, os jogos devem servir como material complementar e auxiliar para o professor de maneira que possa contribuir mais para o aprendizado do aluno.

Os alunos da E. E. E. F. M. João Roberto Borges de Souza, tiveram uma visão um pouco diferente dos alunos da outra escola, no que diz respeito à aprendizagem do conteúdo apenas com o uso de jogos voltados para o ensino nesta escola 31 alunos responderam *sim*, correspondendo a um total de 76% e os outros 24% responderam *não*, ou seja, 10 alunos para chegar ao total dos 41 entrevistados. Vale ressaltar que de uma escola para outra a diferença é bastante significativa, um dos motivos para isso pode ser que o professor da E. E. E. F. M. João Roberto Borges de Souza trabalhe mais com esse tipo de metodologia do que o professor da E. E. E. F. M. Professora Olivina

Olívia Carneiro da Cunha. Outro ponto a destacar para essa diferença é a motivação dos alunos em aprender o assunto sem perceber, enquanto se diverte.

Na quinta questão foi investigada a importância dos jogos didáticos como uma ferramenta auxiliar para o ensino de conteúdos. No total de alunos entrevistados da escola E. E. E. F. M. Professora Olivina Olívia Carneiro da Cunha, 39 deles responderam *sim*, ou seja, que eles ajudam na compreensão do conteúdo abordado, enquanto que apenas 5 responderam *não*, ou seja, não traz benefício para auxiliar na aprendizagem do conteúdo trabalhado. Nesta questão alguns alunos chamaram a atenção a respeito do que estava sendo pedido, alegando que a questão tinha duplo sentido e que parecia ser duas perguntas em uma. As pessoas que responderam *não* podem ter sido aquelas que disseram não ter entendido a questão, isso era de se esperar pelo fato de que nem todos os alunos entrevistados prestaram total atenção na hora da aplicação do material didático proposto, o que pode levar a uma má interpretação do jogo didático e consequentemente do questionário de avaliação do mesmo por parte dos alunos.

Analisando a mesma questão, mas agora na E. E. E. F. M. João Roberto Borges de Souza, para verificar a diferença entre aqueles que responderam *sim* e aqueles que responderam *não*, o resultado obtido com o questionário aplicado nesta escola foi similar ao obtido anteriormente na outra escola. No total de entrevistados na E. E. E. F. M. João Roberto Borges de Souza, 33 responderam *sim* e 8 responderam *não*, o que mostra conforme descrito anteriormente, que o professor motiva mais os seus alunos para o uso desse tipo de atividade para auxiliar no aprendizado.

A partir da análise da quinta questão pode ser observada a importância do equilíbrio entre a função lúdica e a educativa não havendo mais predominância de uma do que da outra, conforme Kishimoto (1996) descreve. Foi observado que a maioria dos alunos entrevistados das duas escolas respondeu *sim*, 89% para a E. E. E. F. M. Professora Olivina Olívia Carneiro da Cunha e 80% para a E. E. E. F. M. João Roberto Borges de Souza, o que comprova que os jogos didáticos auxiliam na compreensão dos assuntos abordados em sala de aula pelo professor.

Na sexta questão, procurou-se investigar a predominância da motivação e concentração conforme Moyles (2002), perguntando se os jogos didáticos ajudaram a lembrar os assuntos já estudados? Segundo a análise realizada nas duas escolas os resultados foram bastante satisfatórios, pois do total de 85 alunos entrevistados, 77 responderam *sim* e apenas 8 responderam *não*. Isso mostra que a grande maioria deles

se sentiu motivada e concentrada durante a aplicação dos jogos em sala de aula. Confirmando a estratégia de avaliação descrita por (MOYLES, 2002), além da motivação e concentração, os jogos despertaram outro aspecto nos alunos: o estímulo que contribuiu para ajudá-los a pensar, de maneira que pudessem através do lúdico lembrar os assuntos já trabalhados.

Na sétima questão, perguntou-se a respeito das novas metodologias de ensino, se elas trazem melhorias para a qualidade e desenvolvimento do ensino para os alunos. Foi constatado que dos 85 alunos entrevistados 84 responderam *sim* e só um deles respondeu *não*. Com essa questão procurou-se analisar os benefícios que as novas metodologias de ensino trazem para os alunos conforme Piaget (1975) e Vigotsky (1989). Outro ponto a destacar para a obtenção deste resultado satisfatório é que as novas metodologias instigam o aluno a pensar dando menos importância à aprendizagem do conteúdo baseada na memorização de fórmulas e regras.

A oitava questão investigava, se os jogos didáticos utilizados como uma ferramenta auxiliar ao ensino ajudariam a entender melhor os assuntos abordados na disciplina de Química. Foi realizada a análise do questionário para ambas as escolas, porém o resultado foi o mesmo: do total de questionários analisados 95% dos entrevistados responderam *sim*, que os jogos ajudam na compreensão dos conteúdos, enquanto que os restantes 5% responderam *não*, alegando que esse tipo de ferramenta não contribui para o aprendizado. Entretanto, observou-se que para que uma ferramenta de ensino como essa apresente bons resultados, é necessário haver uma aproximação entre os conteúdos estudados e conhecimentos adquiridos e a realidade dos alunos. Portanto, a utilização de jogos didáticos em sala de aula precisa ser bem planejada antes de ser aplicada, de maneira que favoreça o aprendizado.

Com a nona questão tentou-se avaliar quanto os jogos didáticos podem trazer para o desenvolvimento do entendimento dos assuntos que são trabalhados no Ensino Médio. Através da análise dos questionários foi verificado que a maior parte dos alunos entrevistados respondeu que os jogos ajudam na compreensão dos assuntos trabalhados em cerca de 50% e outros disseram que contribui em 75%. Esses dois valores em termos percentuais foram os maiores valores que os alunos responderam que ajudavam na compreensão dos conteúdos, enquanto que apenas 6 alunos responderam que só contribuía em 25% para o aprendizado e 12 dos entrevistados disseram que contribuía em 100% no entendimento dos conteúdos do Ensino Médio. Entretanto, essa avaliação teria sido mais relevante se a questão proposta não indicasse

os percentuais pois refletiria melhor a opinião de cada entrevistado. De qualquer modo, os resultados dão uma ideia do significado dos jogos didáticos para os alunos, e isso já era de se esperar pelo fato que a aplicação dos jogos no primeiro momento pode não ter resultados imediatos, porém desenvolve potencialidades ao sujeito com a sua utilização, conforme afirma Piaget (1975).

Na décima questão foi perguntado para os alunos se eles já tinham feito durante sua vida de estudante até o presente momento o uso de jogos didáticos em sala de aula, ou seja, se outros professores já tinham em algum momento trabalhado com jogos didáticos para ajudar na compreensão do aprendizado. Verificou-se que 20 alunos entrevistados da E. E. E. F. M. Professora Olivina Olívia Carneiro da Cunha, responderam *sim*, que os seus professores já tinham feito o uso de atividades similares a esta, enquanto que 24 responderam *não*, que nunca tinham trabalhado com jogos didáticos. Na E. E. E. F. M. João Roberto Borges de Souza, 27 dos entrevistados responderam *sim* e 14 responderam *não*. Este resultado já era esperado pelo fato discutido anteriormente, que o professor costuma realizar atividades diferenciadas com seus alunos como a utilização de jogos didáticos, enfatizando a questão da motivação e concentração.

Os resultados discutidos anteriormente são resumidos nas **Tabelas 1 e 2**.

Tabela 1. Opinião dos alunos da E. E. E. F. M. Professora Olivina Olívia Carneiro da Cunha sobre a aplicação dos jogos.

Questão	Resposta	
	Faixa etária dos alunos	Entre 17 e 18 anos
1. Idade		
2. Gênero	Masculino 23	Feminino 21
3. Na sua concepção os jogos didáticos ajudam na compreensão dos assuntos abordados pelo professor da mesma maneira, ou melhor, que a forma tradicional de quadro e giz?	Sim 95%	Não 5%
4. Você consegue entender um determinado assunto	Sim	Não

apenas com o uso de jogos didáticos?	66%		34%	
5. Você acha que os jogos didáticos podem ser considerados ferramentas de ensino no auxílio para a compreensão dos temas abordados, ou simplesmente como um jogo qualquer com a intenção de diversão e não de aprendizado.	Sim 89%		Não 11%	
6. Os jogos abordados ajudaram você a lembrar dos assuntos já estudados?	Sim 86%		Não 14%	
7. O uso de novas metodologias de ensino como essa, podem trazer melhorias para a qualidade e desenvolvimento do ensino para os alunos?	Sim 100%		Não 0%	
8. Na sua concepção você acha que o uso frequente desse tipo de ferramenta nas aulas, ajudaria na compreensão dos assuntos que são abordados na disciplina de Química?	Sim 95%		Não 5%	
9. O quanto em termos percentuais você acha que o uso de ferramentas educacionais como essa, pode contribuir no desempenho do entendimento dos assuntos que são trabalhados durante o do Ensino Médio.	100%	75%	50%	25%
	11%	34%	46%	9%

10. Durante sua vida de estudante, até o presente momento, você já teve o uso de atividades lúdicas como esta aplicadas em sala de aula?	Sim 45%		Não 55%	

Tabela 2. Opinião dos alunos da E. E. E. F. M. João Roberto Borges de Souza sobre a aplicação dos jogos.

Questão	Resposta	
1. Idade	Faixa etária dos alunos	Entre 17 e 18 anos
2. Gênero	Masculino 16	Feminino 25
3. Na sua concepção os jogos didáticos ajudam na compreensão dos assuntos abordados pelo professor da mesma maneira, ou melhor, que a forma tradicional de quadro e giz?	Sim 98%	Não 2%
4. Você consegue entender um determinado assunto apenas com o uso de jogos didáticos?	Sim 76%	Não 24%
5. Você acha que os jogos didáticos podem ser considerados ferramentas de ensino no auxílio para a compreensão dos temas abordados, ou simplesmente como um jogo qualquer com a intenção de diversão e não de aprendizado.	Sim 80%	Não 20%

6. Os jogos abordados ajudaram você a lembrar dos assuntos já estudados?	Sim 95%		Não 5%	
7. O uso de novas metodologias de ensino como essa, podem trazer melhorias para a qualidade e desenvolvimento do ensino para os alunos?	Sim 98%		Não 2%	
8. Na sua concepção você acha que o uso frequente desse tipo de ferramenta nas aulas, ajudaria na compreensão dos assuntos que são abordados na disciplina de Química?	Sim 95%		Não 5%	
9. O quanto em termos percentuais você acha que o uso de ferramentas educacionais como essa, pode contribuir no desempenho do entendimento dos assuntos que são trabalhados durante o do Ensino Médio.	100%	75%	50%	25%
	17%	39%	39%	5%
10. Durante sua vida de estudante, até o presente momento, você já teve o uso de atividades lúdicas como esta aplicadas em sala de aula?	Sim 66%		Não 34%	

4.4. Análise da avaliação aplicada aos alunos

Após o término das atividades e da aplicação dos questionários de avaliação do material didático proposto, o professor da E. E. E. F. M. João Roberto Borges de Souza achou interessante que fosse realizado além do questionário, uma avaliação da aprendizagem para avaliar alguns pontos que, dependendo do resultado, poderiam ser reforçados para melhorar a aprendizagem dos conteúdos abordados nos jogos didáticos. Então, foi aplicada uma prova (APÊNDICE C) contendo oito questões objetivas com conteúdos baseados nos três jogos didáticos Tabela Interativa, Baralho da Cinética, Dominó Maluco da Termoquímica. Optou-se por elaborar a avaliação com questões objetivas em virtude do tempo que os alunos teriam para responder e também pela semelhança do modelo de avaliação aplicado pelo professor em atividades anteriores.

A avaliação foi realizada em duas turmas A e B da 3ª série do Ensino Médio, com 41 alunos, sendo 20 alunos da turma A e 21 alunos da turma B. Apesar das turmas onde as duas atividades (questionário e prova) serem as mesmas, nem todos os alunos participaram de ambas as atividades. Alguns que participaram da prova não haviam participado da aplicação dos jogos nem do primeiro questionário de sondagem. Além disso as turmas são compostas por mais alunos do que aquela quantidade dos que participaram das atividades. Entretanto, por coincidência o total de alunos que participaram das atividades e dos que participaram da avaliação foram os mesmos.

Os resultados obtidos nas duas turmas são apresentados na **Tabela 3**.

Tabela 3. Resultados da avaliação da aprendizagem dos conteúdos abordados pelos jogos didáticos propostos na E. E. E. F. M. João Roberto Borges de Souza.

Conteúdo da questão	Porcentagem de acertos	
	Turma A	Turma B
1- Tabela Periódica	100%	76%
2- Tabela Periódica	85%	43%
3- Tabela Periódica	40%	19%
4- Tabela Periódica	25%	24%
5- Radioatividade	5%	19%
6- Radioatividade	45%	24%
7- Termoquímica	15%	24%
8- Cinética Química	75%	24%

Observando a tabela verifica-se que cada uma das questões continha um conteúdo específico de cada jogo trabalhado com os alunos; porém, os resultados da turma A foram mais satisfatórios, o que era esperado, uma vez que essa a turma se mostrou mais atenciosa e participativa durante a aplicação do material. Os alunos da turma B, que tiveram um desempenho inferior, eram mais dispersos e agitados.

Vale registrar que a falta de alguns alunos prejudicou, de certa forma, o resultado da atividade de avaliação. No entanto, mesmo com essas dificuldades, as atividades desenvolvidas auxiliaram na compreensão dos conteúdos já trabalhados pelo professor. Isso mostra a importância dos jogos didáticos como ferramenta facilitadora para a compreensão dos conteúdos de Química.

5. CONCLUSÕES

Com os resultados obtidos no presente trabalho, podemos refletir sobre as mudanças ocorridas na educação do Brasil com a criação de Leis e Diretrizes (Lei nº 9394/96) mostrando a importância de trabalhar com metodologias diversificadas de maneira que estimule o aluno a pensar, despertando nele o senso crítico e participativo, além do motivacional.

O intuito do presente trabalho foi investigar a importância dos jogos no Ensino de Química, adaptar alguns jogos prontos para serem aplicados com os alunos e verificar a aceitação dos mesmos e os resultados que podem trazer para favorecer a aprendizagem dos conteúdos de Química do Ensino Médio. Diante dos resultados obtidos podemos verificar a contribuição dos jogos didáticos para o processo ensino-aprendizagem.

Um ponto relevante deste trabalho é que alguns alunos tiveram a oportunidade de dar sugestões acerca dos jogos que poderiam ser adaptados com conteúdos considerados por eles de difícil entendimento, por não conseguirem relacioná-los com a sua vida prática. Todavia, foi mostrado através dos jogos didáticos, que aqueles conteúdos tinham muitas aplicações que poderiam estar relacionadas com fatos simples de sua vivência diária.

Por meio das atividades realizadas pode-se perceber a importância que os jogos didáticos têm para o aluno, ajudando-o a entender melhor os conceitos e definições da Química de uma forma divertida e prazerosa, sem se preocupar com memorização de fórmulas e regras e fazendo com que os alunos passem a ser sujeitos críticos e participativos no processo de construção do conhecimento. Dessa maneira, foi possível perceber que grande parte das dificuldades enfrentadas pelos alunos, em sua aprendizagem pode ser atribuída à forma tradicional de apresentação dos conteúdos, que muitas vezes envolvem conceitos abstratos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – OCN. Brasília, MEC, 2006.

BRASIL. PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Fundamental: Bases Legais. Brasília: MEC, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Médio: Bases Legais. Brasília: MEC, 1999a.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnologia, Ministério da Educação. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. In: Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio. Brasília, 1999b.

CAVALCANTI, E. L. D.; SOARES, M. H. F. B.; **O Role Playing Game e o Ensino de Química**. Revista Eletrônica de Ensenanza de las Ciencias, 2007. Submetido.

CAPECCHI, M.C.V.M. e CARVALHO, A.M.P. Interações discursivas na construção de explicações para fenômenos físicos em sala de aula. ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 7. **Anais**, Florianópolis, 2003.

CHATEAU, J. **O jogo e a criança**. Trad. G. de Almeida. São Paulo: Summus Editora, 1984.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 92-98, maio 2012.

EICHLER, M. e DEL PINO, J.C. Carbópolis: Um software para educação química. **Química Nova na Escola**, n. 11, p. 10-12, maio 2000.

FIALHO, Neusa Nogueira. **Jogos no ensino de química e biologia**. Curitiba: IBPEX, 2007.

FREIRE, A.M.A. **A pedagogia da libertação em Paulo Freire**. São Paulo: Unesp, 2001, 330 p.

GONZALEZ, F.G. e PALEARI, L.M. **O ensino da digestão-nutrição na era das refeições rápidas e do culto ao corpo**. *Ciência & Educação*, v. 12, n. 1, p. 13-24, 2006.

GUIMARÃES, O. M. **Atividades lúdicas no ensino de química e a formação de professores**. Cadernos Pedagógicos do Prodocência. Universidade Federal do Paraná. 2006. Disponível em: <<http://www.eduquim.ufpr.br/matdid/prodocencia/quimica.pdf>>. Acesso em 18 jan. 2013.

KISHIMOTO, T.M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1996, 183 p.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1998. 150 p.

LOPES, G. M. **Jogos na Educação: Criar, Fazer, Jogar**, 6º ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MIRANDA, S. **No fascínio do jogo, a alegria de aprender**. *Ciência Hoje*, v. 28, p. 64-66, jan./fev. 2001.

MOYLES, J. R. **Só brincar? O papel do brincar na educação infantil**. Tradução: Maria Adriana Veronese. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975, 370 p.

ROBAINA, J. V. L. **Química através do Lúdico: Brincando e Aprendendo**. Canoas: Editora da ULBRA, 2008, 480p.

RUSSELL, J. V. Using games to teach chemistry- an annotated bibliography. **Journal of Chemical Education**, v.76, n.4, p.481, 1999.

SANTANA, E. M & REZENDE, D. B: O uso de jogos no ensino e aprendizagem de química: Uma visão dos alunos do 9º ano do ensino fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14. **Anais**, Curitiba, 2008.

SANTOS, A. P. B; MICHEL, R. C. Vamos jogar uma suéquímica. **Química Nova na Escola**, nº3, vol. 31, p. 179 – 183, 2009.

SANTOS, D. G; BORGES, A. P. A; BORGES, C. O; NUNES, S. M. T. Na Trilha da Reciclagem: um jogo didático para o auxílio da aprendizagem sobre a problemática do lixo. In: ENCONTRO CENTRO-OESTE DE DEBATES SOBRE ENSINO DE QUÍMICA, 16. **Anais**, Itumbiara, 2009.

SILVEIRA, R. S; BARONE, D. A. C. **Jogos educativos computadorizados utilizando a abordagem de algoritmos genéticos**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Informática. Curso de Pós-Graduação em Ciências da Computação (dissertação de mestrado), 1998.

SOARES, M. H. F. B.; OKUMURA, F.; CAVALHEIRO, T. G. Proposta de um jogo didático para ensino do conceito de equilíbrio químico. **Química Nova na Escola**, n. 18, p. 13-17, 2003.

SOARES, M.H.F.B. **O lúdico em Química: jogos e atividades aplicados ao ensino de Química**. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos (tese de doutorado), 2004, 175p.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos em Ensino de Química: Teoria, Métodos e Aplicações**. Guarapari - ES: Editora Ex Libris, 2008, 170 p.

SOARES, L. M. A. O jogo vivendo com a química como uma alternativa para o ensino de métodos de separação no ensino médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 15. **Anais**, Brasília, 2010.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

ZANON, D. A. V.; GUERREIRO, M. A. S.; OLIVEIRA, R. C. Jogo didático ludo químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Ciências & Cognição**, v. 13, n. 1, p. 72-81, 2008.

APÊNDICE A: Questionário da entrevista com o Professor**QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO**

Nome: _____

1. Idade: _____

2. Gênero: Masculino (☐) Feminino (☐)

3. Na sua concepção os jogos didáticos ajudam na compreensão dos assuntos abordados em sala de aula da mesma maneira, ou melhor, que a forma tradicional de quadro e giz?

(☐) Sim (☐) Não

4. Você consegue explicar um determinado assunto apenas com o uso de jogos didáticos?

(☐) Sim (☐) Não

5. Você acha que os jogos didáticos podem ser considerados ferramentas de ensino no auxílio para a compreensão dos assuntos que são abordados em sala de aula, ou simplesmente como um jogo qualquer com a intenção de diversão e não de aprendizado.

(☐) Sim (☐) Não

6. Na sua concepção os alunos sentem motivados quando o professor faz o uso de uma ferramenta educacional, diferente daquela utilizada diariamente em sala de aula?

(☐) Sim (☐) Não

7. Os usos de novas metodologias de ensino podem trazer melhorias para a qualidade e desenvolvimento do ensino para os alunos?

(☐) Sim (☐) Não

8. Na sua concepção você acha que o uso frequente desse tipo de ferramenta nas aulas, ajudaria na compreensão dos assuntos que são abordados na disciplina de Química?

(☐) Sim (☐) Não

9. O quanto em termos percentuais você acha que o uso de ferramentas educacionais, pode contribuir no desempenho do entendimento dos assuntos que são trabalhados durante o do Ensino Médio.

a) 0%

b) 25%

c) 50%

d) 75%

e) 100%

10. Durante sua trajetória profissional como professor, até o presente momento, você já fez o uso de atividades lúdicas em sala de aula com os alunos?

(☐) Sim (☐) Não

11. Opinião do professor em relação à utilização de jogos didáticos nas aulas.

APÊNDICE B: Questionário aplicado aos Alunos**QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO**

Nome: _____

Série: _____

1. Idade: _____

2. Gênero: () Masculino () Feminino

3. Na sua concepção os jogos didáticos ajudam na compreensão dos assuntos abordados pelo professor da mesma maneira, ou melhor, que a forma tradicional de quadro e giz?

() Sim () Não

4. Você consegue entender um determinado assunto apenas com o uso de jogos didáticos?

() Sim () Não

5. Você acha que os jogos didáticos podem ser considerados ferramentas de ensino no auxílio para a compreensão dos temas abordados, ou simplesmente como um jogo qualquer com a intenção de diversão e não de aprendizado.

() Sim () Não

6. Os jogos abordados ajudaram você a lembrar dos assuntos já estudados?

() Sim () Não

7. O uso de novas metodologias de ensino como essa, podem trazer melhorias para a qualidade e desenvolvimento do ensino para os alunos?

() Sim () Não

8. Na sua concepção você acha que o uso frequente desse tipo de ferramenta nas aulas, ajudaria na compreensão dos assuntos que são abordados na disciplina de Química?

() Sim () Não

9. O quanto em termos percentuais você acha que o uso de ferramentas educacionais como essa, pode contribuir no desempenho do entendimento dos assuntos que são trabalhados durante o do Ensino Médio.

a) 0%

b) 25%

c) 50%

d) 75%

e) 100%

10. Durante sua vida de estudante, até o presente momento, você já teve o uso de atividades lúdicas como esta aplicadas em sala de aula?

() Sim () Não

APÊNDICE C: Avaliação aplicada aos alunos

E.E.E.F.M. João Roberto Borges de Souza

Disciplina: Química

Prof^ª.: Edjonas

Série: 3º Ano

Avaliação do 4º Bimestre

Data: _____

Aluno(a) _____

Nº _____ Turma: _____

- Questões validas mediante as resoluções;
- Caso necessite consulte a tabela periódica no final da prova.

1- (Unirio – 1997) "Os implantes dentários estão mais seguros no Brasil e já atendem às normas internacionais de qualidade. O grande salto de qualidade aconteceu no processo de confecção dos parafusos e pinos de titânio, que compõem as próteses. Feitas com ligas de titânio, essas próteses são usadas para fixar coroas dentárias, aparelhos ortodônticos e dentaduras, nos ossos da mandíbula e do maxilar."

"Jornal do Brasil", outubro 1996.

Considerando que o número atômico do titânio é 22, sua configuração eletrônica será:

- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$

2- Quando se entra em uma sauna com corrente de ouro no pescoço, tem-se, pouco tempo depois, uma sensação de acentuado aquecimento nessa região do corpo. O fenômeno ocorre como consequência da:

- Temperatura mais elevada da pele.
- Ligação metálica da corrente de ouro.
- Transferência de calor do metal para a pele.
- Transferência de elétrons da pele para o metal.
- Transferência de calor da pele para o metal.

3- (UFPB) O espetáculo de cores que é visualizado quando fogos de artifício são detonados deve-se a presença de elementos químicos adicionados a pólvora. Por exemplo, a cor amarela é devido ao **sódio**; a vermelha, ao **estrontio** e ao **cálcio**; a azul, ao **cobre**; a verde, ao **bário**; e a **violeta**, ao **potássio**.

Sobre os elementos químicos mencionados no texto, é correto afirmar:

- O sódio e o cálcio são metais alcalinos.
- O estrôncio e o bário são metais alcalino-terrosos.
- O potássio e o bário são metais alcalino-terrosos.
- O cálcio é metal alcalino, e o cobre é metal de transição.
- O cobre é metal de transição, e o potássio é metal alcalino-terroso.

4- (UESPI) O elemento químico fósforo pode ser encontrado na forma de duas substâncias simples: o fósforo branco, que é usado na produção de bombas de fumaça e cuja inalação provoca necrose dos ossos, e o fósforo vermelho, que é utilizado na fabricação de fósforo de segurança e se encontra na tarja da caixa e não no palito. Sobre o fósforo, indique a alternativa correta:

- a) Essas duas formas de apresentação do fósforo são chamadas de alotrópicas.
- b) Essas duas formas de apresentação do fósforo são chamadas de isotérmicas.
- c) A diferença entre as duas formas de fósforo reside somente no estado físico.
- d) O fósforo se apresenta na natureza em duas formas, chamadas de isobáricas.
- e) Essas duas formas de apresentação do fósforo são chamadas de isotópicas.

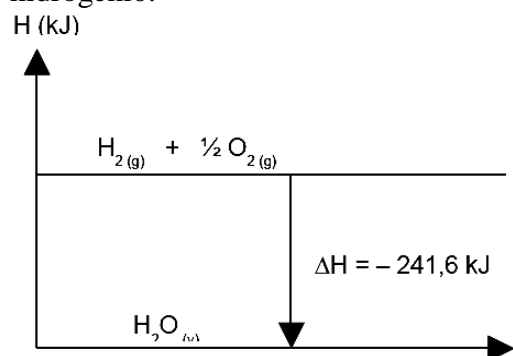
5- (Faculdades Positivo-1998) Há 10 anos, em 1987, na cidade de Goiânia, um acidente nuclear provocou a morte de 4 pessoas, contaminadas por radiações emitidas pelo cézio-137, contido em um aparelho hospitalar. Sabe-se que este radioisótopo (${}_{55}\text{Cs}^{137}$) possui um período de meia-vida de aproximadamente 30 anos e que emite partículas beta. Com essas informações, assinale a alternativa **FALSA**:

- a) O cézio-137 é radioativo provavelmente porque possui um núcleo instável.
- b) Supondo que havia aproximadamente 16 gramas de ${}_{55}\text{Cs}^{137}$ no aparelho na época do acidente, no ano de 2047 deverá restar ainda cerca de 4 gramas de cézio-137.
- c) A partícula beta possui um poder de penetração intermediário entre as emissões alfa e gama.
- d) Neste acidente o cézio-137 certamente sofreu uma fusão nuclear, com a liberação de uma grande quantidade de energia.
- e) Quando um átomo de ${}_{55}\text{Cs}^{137}$ emite uma partícula beta, ocorre a formação de um átomo de ${}_{56}\text{Ba}^{137}$.

6- (UFSCar-2004) Uma das aplicações nobres da energia nuclear é a síntese de radioisótopos que são aplicados na medicina, no diagnóstico e tratamento de doenças. O Brasil é um país que se destaca na pesquisa e fabricação de radioisótopos. O fósforo-32 é utilizado na medicina nuclear para tratamento de problemas vasculares. No decaimento deste radioisótopo, é formado enxofre-32, ocorrendo emissão de

- a) partículas alfa. b) partículas beta.
- c) raios gama. d) nêutrons. e) raios X.

7- (UCS RS/2009) Atualmente, a indústria automobilística busca o desenvolvimento de motores que utilizam combustíveis alternativos (GNV, álcool, biodiesel, gás hidrogênio). Dentre esses, o H_2 é considerado o combustível que não causa poluição. O gráfico abaixo representa a combustão do gás hidrogênio.



Fonte: USBERCO, J.; SALVADOR, J. *Química*, 2: físico química. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2005. p. 146.

Análise, quanto à veracidade (V) ou falsidade (F), as proposições abaixo, com base na reação química de combustão do gás hidrogênio.

- () Ocorre liberação de calor, ou seja, o processo é exotérmico.
- () Ocorre absorção de calor, ou seja, o processo é endotérmico.
- () Os reagentes ganham calor ao se converter em água.
- () A reação representa o processo de fusão do gelo.

Assinale a alternativa que preenche corretamente os parênteses, de cima para baixo.

- a) V – F – V – F
- b) F – V – V – V
- c) F – V – F – V
- d) F – V – V – F
- e) V – F – F – F

8- A sabedoria popular indica que, para acender uma lareira, devemos utilizar inicialmente lascas de lenha e só depois colocarmos toras. Em condições reacionais idênticas e utilizando massas iguais de madeira em lascas e toras, verifica-se que madeira em lascas queima com mais velocidade.



O fator determinante, para essa maior velocidade da reação, é o aumento da:

- a) Pressão.
- b) Temperatura.
- c) Concentração.
- d) Superfície de contato.
- e) Energia de ativação

Tabela Periódica																		18
CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS																		0
(COM MASSAS ATÔMICAS REFERENTES AO ISÓTOPO 12 DO CARBONO)																		
1 1A	2 2A											13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	18 0	
1 H 1,0	2 He 4,0											5 B 11,0	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,0	
11 Na 23,0	12 Mg 24,0	3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8 8B	9 8B	10 8B	11 1B	12 2B	13 Al 27,0	14 Si 28,0	15 P 31,0	16 S 32,0	17 Cl 35,5	18 Ar 40,0	
19 K 39,0	20 Ca 40,0	21 Sc 45,0	22 Ti 48,0	23 V 51,0	24 Cr 52,0	25 Mn 55,0	26 Fe 56,0	27 Co 59,0	28 Ni 59,0	29 Cu 63,5	30 Zn 65,0	31 Ga 70,0	32 Ge 73,0	33 As 75,0	34 Se 79,0	35 Br 80,0	36 Kr 84,0	
37 Rb 85,5	38 Sr 88,0	39 Y 89,0	40 Zr 91,0	41 Nb 93,0	42 Mo 96,0	43 Tc (99)	44 Ru 101,0	45 Rh 103,0	46 Pd 106,0	47 Ag 108,0	48 Cd 112,0	49 In 115,0	50 Sn 119,0	51 Sb 122,0	52 Te 128,0	53 I 127,0	54 Xe 131,0	
55 Cs 133,0	56 Ba 137,0	57-71		72 Hf 178,5	73 Ta 181,0	74 W 184,0	75 Re 186,0	76 Os 190,0	77 Ir 192,0	78 Pt 195,0	79 Au 197,0	80 Hg 201,0	81 Tl 204,0	82 Pb 207,0	83 Bi 209,0	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103		104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)									
Série dos Lantanídeos																		
Nº Atômico		57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71		
Símbolo		La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
Massa Atômica		138,0	140,0	141,0	144,0	(147)	150,0	152,0	157,0	159,0	162,5	165,0	167,0	169,0	173,0	175,0		
() = Nº de massa do isótopo mais estável																		
Série dos Actinídeos																		
Nº Atômico		89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103		
Símbolo		Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr		
Massa Atômica		(227)	232,0	(231)	(238)	(237)	(242)	(243)	(247)	(247)	(251)	(254)	(253)	(256)	(253)	(257)		